

БИОЛОГИЯ

630*181.351

С.Н. Санников

Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург

ЛЕС И ЧЕЛОВЕК: БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ?



Ключевые слова: вид *Homo sapiens*, современное лесоведение, адаптации, буферная роль лесов, экология, экологические катастрофы, смена пород, потепление климата, природный генофонд.

Рассмотрены современные проблемы взаимоотношений человека и леса на фоне ухудшения среды его обитания и потепления климата.

S.N. Sannikov

FOREST AND PEOPLE: TO BE OR NOT TO BE?

Keywords: *Homo sapiens*, modern forestry, adaptation, buffer forests, ecology, environmental disasters, changing species, global warming.

The modern problems of relationships between the human society and the forest on the background of its deteriorating environment and climate warming are considered.

Санников Станислав Николаевич - доктор биологических наук, главный научный сотрудник Ботанического сада Уральского отделения РАН (Екатеринбург). Тел. 8(343)210-21-44; e-mail: sannikovanelly@mail.ru.

Sannikov Stanislav Nikolaevich - Doctor of biological sciences, Professor, Chief Researcher at the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Yekaterinburg). Phone: 8(343)2102144; e-mail: sannikovanelly@mail.ru.

Вся история вида *Homo sapiens*, вероятно, возникшего где-то в недрах тропиков, теснейше связана с лесами как колыбелью происхождения, обитания и эволюции в течение многих сотен тысяч лет. Образ жизни сохранившихся полупервобытных племен Индонезии и Амазонии – пример их поразительных адаптаций к среде обитания. По-видимому, некоторая их доля в виде инстинктивной тяги к лесу все же остались в геноме каждого из нас.

Современное лесоведение располагает обширнейшей информацией о структуре, жизни и многообразной буферной роли лесов как мощнейшего и технически незаменимого глобального биологического фильтра биосферы. Защитные стабилизирующие климато-, водо- и почвоохранные функции лесов хорошо известны, например, в сохранении чистоты питьевых вод Байкала, горных рек Карпат и Урала и атмосферы горо-

дов. Достаточно сказать, что всего лишь 100-метровая полоса великолепных сосновых боров, окружающих Екатеринбург, поглощает 97% токсичной пыли, наносимой извне, в том числе - радиоактивной, не говоря уже об их эстетической и рекреационной роли как хороших психологических отдушин.

Парадоксально, но вся история человечества, особенно с эпох бронзы и подсечного огневого земледелия, это – история его непрерывной борьбы с лесами, нещадного «оскальпирования» лика Земли под сельскохозяйственные угодья, селитебные и промышленные зоны. Ныне под влиянием таких глобальных экологических катастроф, как сплошные рубки и раскорчевки под сельскохозяйственные угодья, пожары и техногенные эмиссии, площадь лесов на всех континентах стремительно сокращается. При этом их видовое разнообразие и генофонд, а, следовательно, и стабильность, обедняются, и подчас необратимо. Хотя на фоне потепления климата в последние лет 50 есть и противоположные тенденции, например, на Северном Урале, где происходит массовое нашествие кедров сибирского (рис. 1), расселяемого кедровкой, в гольцовую тундру, на 130 м выше прежней верхней границы леса (Санников, Танцырев, 2018). Достаточно взглянуть на космические карты лесов мира, чтобы убедиться, что на месте дождевых тропических лесов, еще 100 лет назад покрывавших Центральную Африку и Индию, ныне – сельхозкультуры и пастбища, саванны и полупустыни.



Рис. 1. Массовая инвазия подроста кедров (Pinus sibirica) в гольцовую мохово-лишайниковую тундру на плато г. Третий Бугор (Северный Урал, высота 1030 м над уровнем моря).

Обширные массивы сосновых лесов на Урале, вырубленные в XX веке, сменились менее ценными мелколиственными (рис. 2). На месте крупнейшего в Зауралье (350000 га) уникального массива мачтовых Припышминских боров с высотой древостоя до 46 м (рис. 3) теперь преобладает порослевая береза.

В Европе уже почти не осталось естественных лесов со сбалансированным эволюцией генофондом. В этом мне пришлось убедиться в Шварцвальде (Германия) после 3 дней их безуспешного поиска. У нас ситуация, по крайней мере, на Урале и в Сибири, намного лучше, так как леса на 80 % площади возобновляются естественным путем, но проблема сохранения их генофонда также назрела.

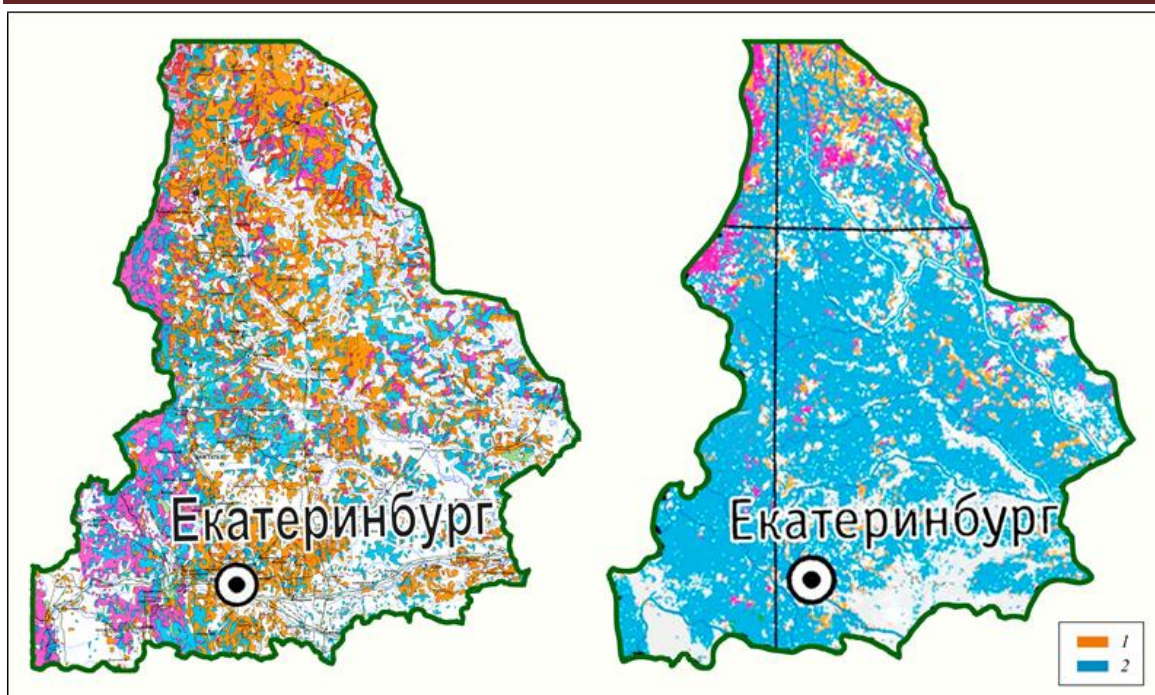


Рис. 2. Смена сосновых лесов (1) березовыми (2) в Свердловской области под влиянием сплошных рубок и пожаров в течение последних пятидесяти лет.



Рис. 3. Высокопродуктивный сосняк бруснично-чернично-зеленомошный в подзоне предлесостепи Западной Сибири (Национальный природный парк «Припышминские боры»).

Люди уже почти привыкли спокойно констатировать, что общество, неизбежно растущее по закону Мальтуса, истребляет леса, не сознавая, что это бесценный божественный дар для сохранения всего живого на Земле. Но, если нынешние темпы сведения лесов мира, регулярно регистрируемые ФАО, сохранятся, угроза планетарного экологического кризиса и коллапса жизни вполне реальна, особенно на фоне непредсказуемых пертурбаций климата. Есть ли у нас пути и средства его предотвращения? Вероятно, пока еще да.

«Золотым правилом» российского лесоводства вплоть до XXI века было равномерное и непрерывное лесопользование, т.е. вырубка древостоев в размере их годовичного прироста. В 1936 г. в СССР был введен и более 50 лет соблюдался запрет на сплошные рубки в водоохранных лесах вдоль рек и на склонах гор. Эти и другие непреложные принципы, гарантирующие воспроизводство ресурсов и защитных экологических функций леса, необходимо преемственно блюсти и в современном лесном Кодексе. С этой целью лесная наука предлагает ряд конструктивных и апробированных мер.

Например, в Институте леса УрО РАН разработана высоко эффективная эколого-генетически обоснованная система рубок и естественного лесовозобновления с применением новой техники (Санников и др., 2017). Оригинальная машина (патент РФ № 2183138)

обнажает и рыхлит верхний горизонт почвы (**рис. 4**), а семена сосны, налетающие от «семенных куртин» деревьев, образуют «щетку» всходов. В итоге – отличный лесной молодняк (**рис. 5**) – мечта любого лесничего! При этом расходы втрое меньше, чем при посадке саженцев, и 100% сохранения сбалансированного природного генофонда – залог устойчивости лесов будущего.



Рис. 4. Минерализация с одновременным рыхлением для подготовки субстрата под самосев древесных растений.

В результате аллозимного анализа 350 популяций сосны обыкновенной в пределах всего ареала вида (от Шотландии до Тихого океана) разработана схема его генотаксономической структуры (**рис. 6**). На ее базе обоснованы принципы создания систем лесных генетических резерватов и семенного районирования лесов России (Санников и др., 2012, 2015, 2017).

В мае 2004 г. на фоне суровой из пустыни Гоби с 30-градусной жарой и ветром до 25 м/с 50000 га островных сосновых лесов Курганской области пройдено катастрофическими верховыми пожарами (**рис. 7**). Нами установлено, что надежной защитой от них могут быть лишь лесные березовые полосы, но шири-

ной не 50 м, как считалось ранее, а, как минимум, 150 м (**рис. 8**). Поглощая огонь пожара, они переводят «верховое» горение в «низовое», которое можно остановить уже обычной техникой. Разработаны конструкции «лиственных лесных барьеров» для защиты от верховых пожаров лесов, а также населения и различных промышленных объектов (Санников и др., 2016). Применение их на практике – приоритетная проблема национальной безопасности, к сожалению, не поддержанная чиновниками.

Таким образом, в настоящее время в России научное обеспечение для развертывания масштабных систем мер по сохранению, воспроизводству и выращиванию лесов вполне достаточно. Задача заключается лишь в том, чтобы получить, наконец, запрос государства и бизнеса и как можно быстрее внедрить готовые разработки в лесное хозяйство.



Рис. 5. Отличное естественное возобновление сосны (23 тыс. экз. подроста на 1 га) на сплошной вырубке с системой семенных куртин и полосной минерализацией почвы оригинальным агрегатом в сосняке бруснично-чернично-зеленомошном подзоны предлесостепи Западной Сибири.

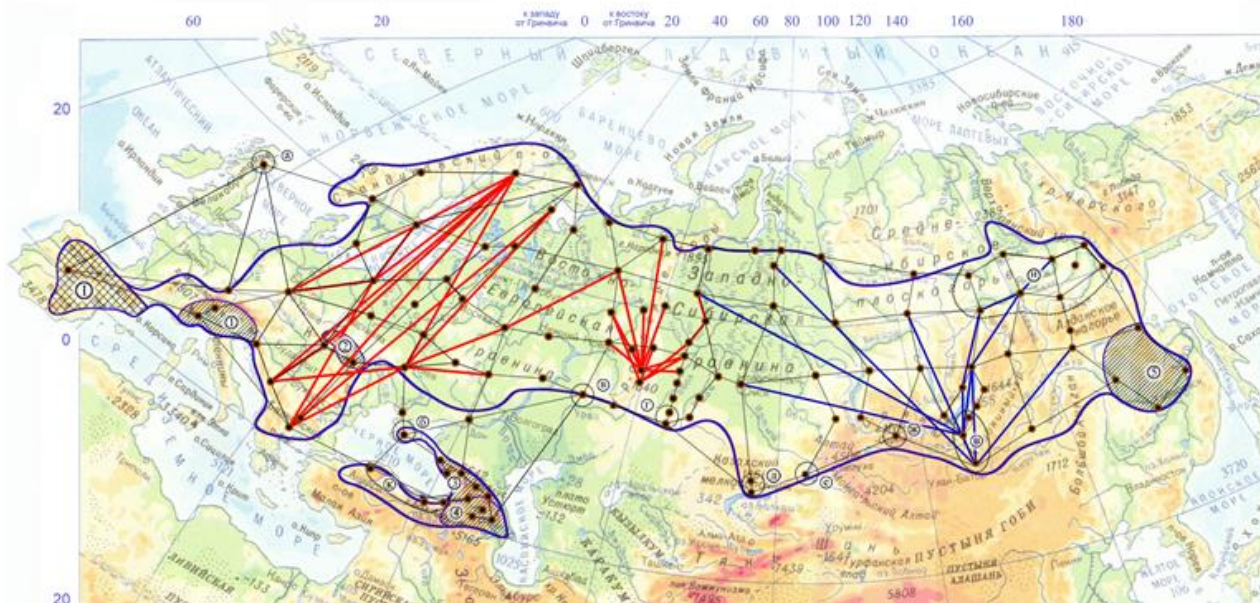


Рис. 6. Карта-схема размещения популяционных выборок на сети геногеографических трансект, генотаксономической структуры, гипотетических рефугиумов и направлений миграции популяций вида *Pinus sylvestris* L. Таксоны: подвид – I. *Pinus sylvestris* L. ssp. *iberica* Svob.; географические расы: 1 – var. *alpina* Svob.; 2 – var. *carpatica* Klika ex Novak; 3 – var. *hamata* Stev.; 4 – var. *kochiana* Klotzsch ex C. Koch; 5 – var. *amurensis* Kolesn.; географические группы популяций: а – f. *scotica* Schott; б – f. *taurica* Hort. ex Trautv.; в – f. *pontica* C. Koch; г – f. *buzulukica* (nova, nom. prov.); д – f. *turgaica* Sann., nom. prov.); е – f. *kazachstanica* G. Kryl.; ж – f. *altaica* G. Kryl.; з – f. *tyvinica* (nova, nom. prov.); и – f. *mongolica* Litv.; к – f. *jacutensis* Sukacz. Красные линии – $DN_{78} = 0-0.001$, синие – $DN_{78} = 0.003-0.008$; зеленые кружки – наиболее вероятные плейстоценовые рефугиумы.



Рис. 7. Верховой пожар в сосняке лишайниковом в подзоне средней тайги Средней Сибири (фото И.Г. Гольдаммера).

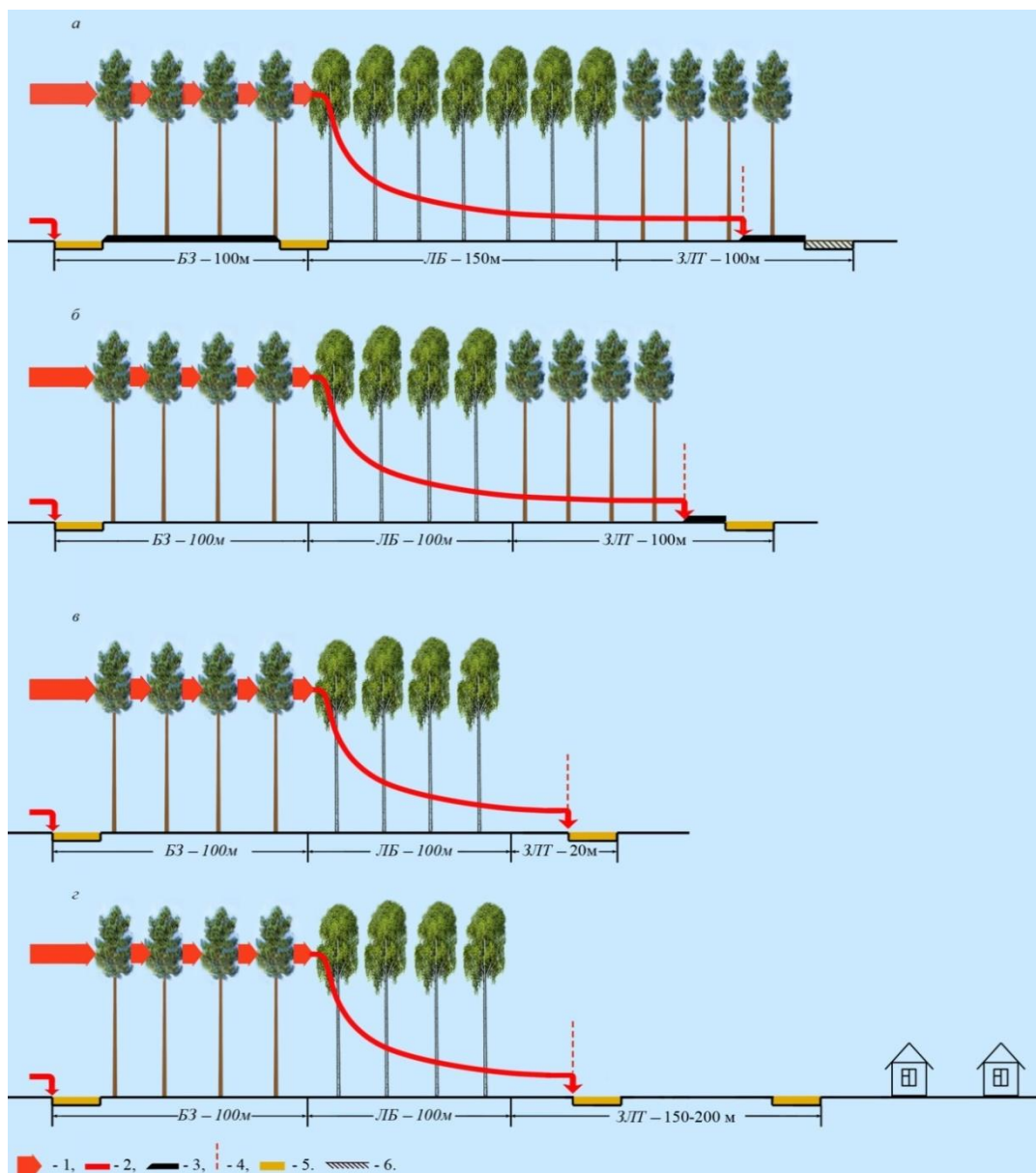


Рис. 8. Схемы профилей противопожарных лесных полос; а – магистральная ПЛП I порядка для защиты лесного массива, б – ПЛП II порядка между лесничествами и крупными блоками лесного массива, в – ПЛП III порядка на границах транспортных трасс, линий электропередач, газо- и нефтепроводов; г – ПЛП вокруг населенных пунктов в лесу. БФ – буферная зона, ЛБ – лиственный лесной барьер, ЗЛТ – зона локализации и тушения низового пожара, 1 – верховой пожар, 2 – низовой и ослабевающий верховой пожар, 3 – полоса отжига напочвенного покрова, 4 – граница тушения низового пожара, 5 – двойная минерализованная полоса, 6 – грунтовая дорога.

Список использованной литературы

Санников С.Н., Санников Д.С., Токарев Б.В. Агрегат для подготовки лесной почвы (описание изобретения к патенту Российской Федерации № 2183918). М. 2002. С. 1–10.

Санников С.Н., Санникова Н.С., Петрова И.В. Очерки по теории лесной популяционной биологии. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. 273 с.

Санников С.Н., Шавнин С.А., Санникова Н.С., Петрова И.В. Эколого-генетические принципы выделения и классификации лесных генетических резерватов // Экология. 2015. № 1. С. 3–8.

Санников С.Н., Санников Д.С. Система рубок и возобновления сосновых лесов на эколого-гено-географической основе // Сибирский лесной журнал. 2015. № 6. С. 3–16.

Санников С.Н., Санникова Н.С., Терехов Г.Г. Принципы создания противопожарных лесных полос с барьером из лиственных видов для защиты от верховых пожаров // Сибирский лесной журнал. 2017. № 5. С. 76–83.

Санников С.Н., Петрова И.В., Санникова Н.С., Афонин А.Н., Черnodубов А.И., Егоров Е.В. Генетико-климатолого-географические принципы семенного районирования сосновых лесов России // Сибирский лесной журнал. 2017. № 2. С. 19–30.

Санников С.Н., Танцырев Н.В., Петрова И.В. Инвазия популяций сосны сибирской в горную тундру Северного Урала // Сибирский экологический журнал. 2018. № 4. С. 447–459.

Работа выполнена в рамках Государственного задания Ботанического сада УрО РАН.

Рецензент статьи: доктор биологических наук, заместитель директора Ботанического сада УрО РАН В.И. Пономарёв.